

Aplicación de modelos logit para la determinación de la influencia de los factores determinantes del modelo urbano

Report 5

Carlos Marmolejo Duarte

Personal de recerca
CPSV

Mayo de 2011



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH

Universitat Politècnica de Catalunya

Centre de Política de Sòl i Valoracions

UPC-CSPV

CPSV
CENTRE
DE POLÍTICA DE SÒL
I VALORACIONS

Report 5

El objetivo del presente estudio consiste en la aplicación de modelos de regresión logística multinomial para la obtención de la influencia conjunta de los factores locativos y de demanda habitacional, sintetizados en 4 componentes (C1-Zonas de expansión urbana sobre suelo rústico, C2-Zonas de expansión urbana “sprawl residencial”, C3-Áreas de reconversión industrial o industriales próximas a las grandes infraestructuras y C4- Zonas de importante actividad económica incluidas áreas industriales), en la configuración del modelo urbano, en este caso estamos hablando de 5 tipologías distintas, previamente definidas en base a las características de planeamiento implícitas en 168 ámbitos, distribuidos en la Región Metropolitana de Barcelona.

De esta manera, en el modelo se tomaron como variables independientes los 4 componentes resultantes del análisis factorial, y como variable dependiente, la tipología de modelo de desarrollo urbano, tomando sucesivamente como categoría de referencia cada una de las 5 tipologías, para conocer el peso que los factores locativos y de demanda habitacional han de tener para que un sector clasificado en una de las 5 tipologías sea una de las otras cuatro restantes, resultando cinco variaciones del mismo modelo.

El modelo sustituye en la ecuación del modelo logit multinomial, tanto el peso de los factores determinados por el modelo, como la información de cada uno de los sectores de planeamiento, obteniendo para cada uno de ellos la probabilidad de ser asignado, en una cada una de las tipologías de modelo de desarrollo urbano. Así, la tipología que obtuvo la mayor probabilidad de asignación, en cada ámbito de planeamiento es la que el modelo pronostica.

El modelo considera como acierto, los casos en los que la tipología del modelo urbano que pronosticó, coincide con la tipología observada, es decir, el modelo de desarrollo urbano en el que el sector fue clasificado en base a sus características implícitas de planeamiento. Cuando esto ocurre se entiende que los factores locativos, de demanda habitacional y de tendencia de cambio han sido los factores determinantes de la configuración del modelo urbano. De forma contraria, cuando el modelo pronosticó una tipología diferente a la que originalmente fue clasificado el sector, el propio modelo lo considera como error. En este caso se podría entender que variables explicativas del entorno, no tuvieron la capacidad suficiente para determinar el modelo de desarrollo urbano propuesto por el

planeamiento, sin embargo, esta no es la única causa por la que el modelo se puede equivocar y por ello se hace necesario un análisis del error del modelo, en el cual se identifique las distintas causas que lo originan.

Entre los principales resultados tenemos las estimaciones de los parámetros de cada componente, que alimentan las ecuaciones para obtener la probabilidad de asignación de una tipología de “modelo de desarrollo urbano”, tomando como categoría de referencia cada una de las cuatro tipologías restantes.

A continuación se presenta para cada una de las 5 tipologías de modelo urbano, las estimaciones de los parámetros y la ecuación derivada:

Tabla 5.1 Estimaciones de los parámetros que determinan la probabilidad de que los casos de planeamiento catalogados como “modelo centralizado de alta densidad de oficinas y actividades económicas”, sean otra categoría.

CATEGORÍA	FACTOR	B	Error típ.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	confianza al 95% para Exp(B)	
								Límite inferior	Límite superior
Modelo disperso de densidad baja de uso habitacional	Intersección	1,895	0,431	19,297	1	0,000			
	Zonas de expansión urbana sobre suelo rústico	1,603	0,587	7,468	1	0,006	4,970	1,574	15,698
	Zonas de expansión urbana. (Sprawl residencial)	0,978	0,315	9,626	1	0,002	2,660	1,434	4,936
	Áreas de reconversión industrial o industriales, próximas a las grandes	-0,935	0,319	8,574	1	0,003	0,393	0,210	0,734
	Zonas de importante actividad económica, incluidas áreas industriales	0,136	0,303	0,202	1	0,653	1,146	0,632	2,077
Modelo compacto de alta densidad y diversidad de usos, con predominio comercial	Intersección	-0,017	0,545	0,001	1	0,975			
	Zonas de expansión urbana sobre suelo rústico	1,314	0,678	3,761	1	0,052	3,721	0,986	14,045
	Zonas de expansión urbana. (Sprawl residencial)	-0,430	0,378	1,294	1	0,255	0,650	0,310	1,365
	Áreas de reconversión industrial o industriales, próximas a las grandes	-0,368	0,353	1,090	1	0,296	0,692	0,346	1,382
	Zonas de importante actividad económica, incluidas áreas industriales	-0,102	0,369	0,077	1	0,781	0,903	0,438	1,859
Modelo periférico de densidad baja de polígonos industriales	Intersección	1,157	0,453	6,513	1	0,011			
	Zonas de expansión urbana sobre suelo rústico	2,026	0,600	11,418	1	0,001	7,583	2,341	24,557
	Zonas de expansión urbana. (Sprawl residencial)	0,956	0,361	7,030	1	0,008	2,601	1,283	5,273
	Áreas de reconversión industrial o industriales, próximas a las grandes	-0,259	0,323	0,643	1	0,423	0,772	0,410	1,454
	Zonas de importante actividad económica, incluidas áreas industriales	0,400	0,328	1,494	1	0,222	1,492	0,785	2,836
Modelo compacto de alta densidad de uso habitacional con comercio en planta baja	Intersección	0,742	0,476	2,428	1	0,119			
	Zonas de expansión urbana sobre suelo rústico	1,334	0,621	4,619	1	0,032	3,796	1,125	12,814
	Zonas de expansión urbana. (Sprawl residencial)	0,007	0,341	0,000	1	0,984	1,007	0,517	1,963
	Áreas de reconversión industrial o industriales, próximas a las grandes	-0,144	0,231	0,389	1	0,533	0,866	0,550	1,362
	Zonas de importante actividad económica, incluidas áreas industriales	0,746	0,307	5,920	1	0,015	2,108	1,156	3,844

Nota: Proceso realizado con el editor de datos IBM SPSS Statistics 19, con la categoría de referencia “oficinas y actividades económicas con densidad alta” y el método de pasos sucesivos.

Cuadro 5.1 Ecuaciones resultantes

$Pr ob (Y_i = \text{Modelo disperso de densidad baja de uso habitacional})$

$$= \frac{1}{1 + e^{-(1,895 + 1,603X_1 + 0,978X_2 - 0,935X_3 + 0,136X_4)}}$$

$Pr ob (Y_i = \text{Modelo compacto de alta densidad y diversidad de usos, con predominio comercial})$

$$= \frac{1}{1 + e^{-(0,017 + 1,314X_1 - 0,430X_2 - 0,368X_3 - 0,102X_4)}}$$

$Pr ob (Y_i = \text{Modelo periférico de densidad baja de polígonos industriales})$

$$= \frac{1}{1 + e^{-(1,157 + 2,026X_1 + 0,956X_2 - 0,259X_3 + 0,400X_4)}}$$

$Pr ob (Y_i = \text{Modelo compacto de alta densidad de uso habitacional con comercio en planta baja})$

$$= \frac{1}{1 + e^{-(0,742 + 1,334X_1 + 0,007X_2 - 0,144X_3 + 0,746X_4)}}$$

Donde;

X1 = Zonas de expansión urbana sobre territorio agrícola

X2 = Zonas de expansión urbana (sprawl residencial)

X3 = Áreas de reconversión industrial o industriales próximas a las grandes infraestructuras

X4 = Zonas de importante actividad económica incluidas áreas industriales

Tabla 5.2 Estimaciones de los parámetros que determinan la probabilidad de que los casos de planeamiento catalogados como “modelo periférico de densidad baja de polígonos industriales”, sean otra categoría.

CATEGORÍA	FACTOR	B	Error típ.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	confianza al 95% para Exp(B)	
								Límite inferior	Límite superior
Modelo disperso de densidad baja de uso habitacional	Intersección	0,738	0,245	9,062	1	0,003			
	Zonas de expansión urbana sobre suelo rústico	-0,422	0,206	4,190	1	0,041	0,655	0,437	0,982
	Zonas de expansión urbana. (Sprawl residencial)	0,022	0,275	0,007	1	0,935	1,023	0,596	1,755
	Áreas de reconversión industrial o industriales, próximas a las grandes	-0,675	0,324	4,342	1	0,037	0,509	0,270	0,961
	Zonas de importante actividad económica, incluidas áreas industriales	-0,264	0,258	1,048	1	0,306	0,768	0,463	1,273
Modelo compacto de alta densidad y diversidad de usos, con predominio comercial	Intersección	-1,174	0,417	7,925	1	0,005			
	Zonas de expansión urbana sobre suelo rústico	-0,712	0,429	2,752	1	0,097	0,491	0,212	1,138
	Zonas de expansión urbana. (Sprawl residencial)	-1,386	0,399	12,056	1	0,001	0,250	0,114	0,547
	Áreas de reconversión industrial o industriales, próximas a las grandes	-0,109	0,401	0,074	1	0,785	0,896	0,408	1,969
	Zonas de importante actividad económica, incluidas áreas industriales	-0,503	0,388	1,684	1	0,194	0,605	0,283	1,293
Modelo centralizado de alta densidad de oficinas y actividades económicas	Intersección	-1,157	0,453	6,513	1	0,011			
	Zonas de expansión urbana sobre suelo rústico	-2,026	0,600	11,418	1	0,001	0,132	0,041	0,427
	Zonas de expansión urbana. (Sprawl residencial)	-0,956	0,361	7,030	1	0,008	0,384	0,190	0,779
	Áreas de reconversión industrial o industriales, próximas a las grandes	0,259	0,323	0,643	1	0,423	1,296	0,688	2,441
	Zonas de importante actividad económica, incluidas áreas industriales	-0,400	0,328	1,494	1	0,222	0,670	0,353	1,273
Modelo compacto de alta densidad de uso habitacional con comercio en planta baja	Intersección	-0,415	0,317	1,716	1	0,190			
	Zonas de expansión urbana sobre suelo rústico	-0,692	0,327	4,464	1	0,035	0,501	0,263	0,951
	Zonas de expansión urbana. (Sprawl residencial)	-0,949	0,326	8,474	1	0,004	0,387	0,204	0,733
	Áreas de reconversión industrial o industriales, próximas a las grandes	0,115	0,310	0,137	1	0,711	1,122	0,611	2,059
	Zonas de importante actividad económica, incluidas áreas industriales	0,345	0,264	1,711	1	0,191	1,413	0,842	2,370

Nota: Proceso realizado con el editor de datos IBM SPSS Statistics 19, con la categoría de referencia “polígonos industriales” y el método de pasos sucesivos.

Cuadro 5.2 Ecuaciones resultantes

$\text{Pr ob } (Y_i = \text{Modelo disperso de densidad baja de uso habitacional})$

$$= \frac{1}{1 + e^{-(0,738 - 0,422X_1 + 0,022X_2 - 0,675X_3 - 0,264X_4)}}$$

$\text{Pr ob } (Y_i = \text{Modelo compacto de alta densidad y diversidad de usos, con predominio comercial})$

$$= \frac{1}{1 + e^{-(1,174 - 0,712X_1 - 1,386X_2 - 0,109X_3 - 0,503X_4)}}$$

$\text{Pr ob } (Y_i = \text{Modelo centralizado de alta densidad de oficinas y actividades económicas})$

$$= \frac{1}{1 + e^{-(1,157 - 2,026X_1 - 0,956X_2 + 0,259X_3 - 0,400X_4)}}$$

$\text{Pr ob } (Y_i = \text{Modelo compacto de alta densidad de uso habitacional con comercio en planta baja})$

$$= \frac{1}{1 + e^{-(0,415 - 0,692X_1 - 0,949X_2 + 0,115X_3 + 0,345X_4)}}$$

Donde;

X1 = Zonas de expansión urbana sobre territorio agrícola

X2 = Zonas de expansión urbana (sprawl residencial)

X3 = Áreas de reconversión industrial o industriales próximas a las grandes infraestructuras

X4 = Zonas de importante actividad económica incluidas áreas industriales

Tabla 5.3 Estimaciones de los parámetros que determinan la probabilidad de que los casos de planeamiento catalogados como “modelo compacto de alta densidad de uso habitacional con comercio en planta baja”, sean otra categoría.

CATEGORÍA	FACTOR	B	Error típ.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	confianza al 95% para Exp(B)	
								Límite inferior	Límite superior
Modelo disperso de densidad baja de uso habitacional	Intersección	1,152	0,283	16,614	1	0,000			
	Zonas de expansión urbana sobre suelo rústico	0,269	0,322	0,699	1	0,403	1,309	0,696	2,462
	Zonas de expansión urbana. (Sprawl residencial)	0,972	0,287	11,419	1	0,001	2,642	1,504	4,641
	Áreas de reconversión industrial o industriales, próximas a las grandes	-0,790	0,304	6,773	1	0,009	0,454	0,250	0,823
	Zonas de importante actividad económica, incluidas áreas industriales	-0,610	0,254	5,774	1	0,016	0,544	0,331	0,894
Modelo compacto de alta densidad y diversidad de usos, con predominio comercial	Intersección	-0,760	0,442	2,955	1	0,086			
	Zonas de expansión urbana sobre suelo rústico	-0,020	0,481	0,002	1	0,967	0,980	0,382	2,515
	Zonas de expansión urbana. (Sprawl residencial)	-0,437	0,374	1,363	1	0,243	0,646	0,310	1,345
	Áreas de reconversión industrial o industriales, próximas a las grandes	-0,224	0,352	0,405	1	0,524	0,799	0,401	1,593
	Zonas de importante actividad económica, incluidas áreas industriales	-0,848	0,369	5,296	1	0,021	0,428	0,208	0,882
Modelo periférico de densidad baja de polígonos industriales	Intersección	0,415	0,317	1,716	1	0,190			
	Zonas de expansión urbana sobre suelo rústico	0,692	0,327	4,464	1	0,035	1,997	1,051	3,795
	Zonas de expansión urbana. (Sprawl residencial)	0,949	0,326	8,474	1	0,004	2,583	1,363	4,894
	Áreas de reconversión industrial o industriales, próximas a las grandes	-0,115	0,310	0,137	1	0,711	0,892	0,486	1,637
	Zonas de importante actividad económica, incluidas áreas industriales	-0,345	0,264	1,711	1	0,191	0,708	0,422	1,188
Modelo centralizado de alta densidad de oficinas y actividades económicas	Intersección	-0,742	0,476	2,428	1	0,119			
	Zonas de expansión urbana sobre suelo rústico	-1,334	0,621	4,619	1	0,032	0,263	0,078	0,889
	Zonas de expansión urbana. (Sprawl residencial)	-0,007	0,341	0,000	1	0,984	0,993	0,510	1,936
	Áreas de reconversión industrial o industriales, próximas a las grandes	0,144	0,231	0,389	1	0,533	1,155	0,734	1,818
	Zonas de importante actividad económica, incluidas áreas industriales	-0,746	0,307	5,920	1	0,015	0,474	0,260	0,865

Nota: Proceso realizado con el editor de datos IBM SPSS Statistics 19, con la categoría de referencia “habitacional de densidad alta” y el método de pasos sucesivos.

Cuadro 5.3 Ecuaciones resultantes

$Pr ob (Y_i = \text{Modelo disperso de densidad baja de uso habitacional})$

$$= \frac{1}{1 + e^{-(1,152 + 0,269X_1 + 0,972X_2 - 0,790X_3 - 0,610X_4)}}$$

$Pr ob (Y_i = \text{Modelo compacto de alta densidad y diversidad de usos, con predominio comercial})$

$$= \frac{1}{1 + e^{-(0,760 - 0,020X_1 - 0,437X_2 - 0,224X_3 - 0,848X_4)}}$$

$Pr ob (Y_i = \text{Modelo periférico de densidad baja de polígonos industriales})$

$$= \frac{1}{1 + e^{-(0,415 + 0,692X_1 + 0,949X_2 - 0,115X_3 + 0,345X_4)}}$$

$Pr ob (Y_i = \text{Modelo centralizado de alta densidad de oficinas y actividades económicas})$

$$= \frac{1}{1 + e^{-(0,742 - 1,334X_1 - 0,007X_2 + 0,144X_3 - 0,746X_4)}}$$

Donde;

X1 = Zonas de expansión urbana sobre territorio agrícola

X2 = Zonas de expansión urbana (sprawl residencial)

X3 = Áreas de reconversión industrial o industriales próximas a las grandes infraestructuras

X4 = Zonas de importante actividad económica incluidas áreas industriales

Tabla 5.4 Estimaciones de los parámetros que determinan la probabilidad de que los casos de planeamiento catalogados como “modelo compacto de alta densidad y diversidad de usos, con predominio comercial”, sean otra categoría.

CATEGORÍA	FACTOR	B	Error típ.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	confianza al 95% para Exp(B)	
								Límite inferior	Límite superior
Modelo disperso de densidad baja de uso habitacional	Intersección	1,912	0,393	23,647	1	0,000			
	Zonas de expansión urbana sobre suelo rústico	0,289	0,422	0,469	1	0,493	1,336	0,584	3,057
	Zonas de expansión urbana. (Sprawl residencial)	1,408	0,359	15,362	1	0,000	4,090	2,022	8,271
	Áreas de reconversión industrial o industriales, próximas a las grandes infraestructuras	-0,566	0,391	2,094	1	0,148	0,568	0,264	1,222
	Zonas de importante actividad económica, incluidas áreas industriales	0,239	0,364	0,430	1	0,512	1,270	0,622	2,592
Modelo periférico de densidad baja de polígonos industriales	Intersección	1,174	0,417	7,925	1	0,005			
	Zonas de expansión urbana sobre suelo rústico	0,712	0,429	2,752	1	0,097	2,038	0,879	4,724
	Zonas de expansión urbana. (Sprawl residencial)	1,386	0,399	12,056	1	0,001	3,999	1,829	8,744
	Áreas de reconversión industrial o industriales, próximas a las grandes infraestructuras	0,109	0,401	0,074	1	0,785	1,116	0,508	2,450
	Zonas de importante actividad económica, incluidas áreas industriales	0,503	0,388	1,684	1	0,194	1,653	0,774	3,534
Modelo centralizado de alta densidad de oficinas y actividades económicas	Intersección	0,017	0,545	0,001	1	0,975			
	Zonas de expansión urbana sobre suelo rústico	-1,314	0,678	3,761	1	0,052	0,269	0,071	1,014
	Zonas de expansión urbana. (Sprawl residencial)	0,430	0,378	1,294	1	0,255	1,537	0,733	3,225
	Áreas de reconversión industrial o industriales, próximas a las grandes infraestructuras	0,368	0,353	1,090	1	0,296	1,445	0,724	2,887
	Zonas de importante actividad económica, incluidas áreas industriales	0,102	0,369	0,077	1	0,781	1,108	0,538	2,282
Modelo compacto de alta densidad de uso habitacional con comercio en planta baja	Intersección	0,760	0,442	2,955	1	0,086			
	Zonas de expansión urbana sobre suelo rústico	0,020	0,481	0,002	1	0,967	1,020	0,398	2,617
	Zonas de expansión urbana. (Sprawl residencial)	0,437	0,374	1,363	1	0,243	1,548	0,743	3,224
	Áreas de reconversión industrial o industriales, próximas a las grandes infraestructuras	0,224	0,352	0,405	1	0,524	1,251	0,628	2,495
	Zonas de importante actividad económica, incluidas áreas industriales	0,848	0,369	5,296	1	0,021	2,336	1,134	4,811

Nota: Proceso realizado con el editor de datos IBM SPSS Statistics 19, con la categoría de referencia “compacto con predominio comercial” y el método de pasos sucesivos.

Cuadro 5.4 Ecuaciones resultantes

$\text{Pr ob } (Y_i = \text{Modelo disperso de densidad baja de uso habitacional})$

$$= \frac{1}{1 + e^{-(1,912 + 0,289X_1 + 1,408X_2 - 0,566X_3 + 0,239X_4)}}$$

$\text{Pr ob } (Y_i = \text{Modelo periférico de densidad baja de polígonos industriales})$

$$= \frac{1}{1 + e^{-(1,174 + 0,712X_1 + 1,386X_2 + 0,109X_3 + 0,503X_4)}}$$

$\text{Pr ob } (Y_i = \text{Modelo centralizado de alta densidad de oficinas y actividades económicas})$

$$= \frac{1}{1 + e^{-(0,017 - 1,314X_1 + 0,430X_2 + 0,368X_3 + 0,102X_4)}}$$

$\text{Pr ob } (Y_i = \text{Modelo compacto de alta densidad de uso habitacional con comercio en planta baja})$

$$= \frac{1}{1 + e^{-(0,760 + 0,020 + 0,437X_2 + 0,224X_3 + 0,848X_4)}}$$

Donde;

X1 = Zonas de expansión urbana sobre territorio agrícola

X2 = Zonas de expansión urbana (sprawl residencial)

X3 = Áreas de reconversión industrial o industriales próximas a las grandes infraestructuras

X4 = Zonas de importante actividad económica incluidas áreas industriales

Tabla 5.5 Estimaciones de los parámetros que determinan la probabilidad de que los casos de planeamiento catalogados como “modelo disperso de densidad baja de uso habitacional”, sean otra categoría.

CATEGORÍA	FACTOR	B	Error típ.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	confianza al 95% para Exp(B)	
								Límite inferior	Límite superior
Modelo disperso de densidad baja de uso habitacional	Intersección	1,912	0,393	23,647	1	0,000			
	Zonas de expansión urbana sobre suelo rústico	0,289	0,422	0,469	1	0,493	1,336	0,584	3,057
	Zonas de expansión urbana. (Sprawl residencial)	1,408	0,359	15,362	1	0,000	4,090	2,022	8,271
	Áreas de reconversión industrial o industriales, próximas a las grandes infraestructuras	-0,566	0,391	2,094	1	0,148	0,568	0,264	1,222
	Zonas de importante actividad económica, incluidas áreas industriales	0,239	0,364	0,430	1	0,512	1,270	0,622	2,592
Modelo periférico de densidad baja de polígonos industriales	Intersección	1,174	0,417	7,925	1	0,005			
	Zonas de expansión urbana sobre suelo rústico	0,712	0,429	2,752	1	0,097	2,038	0,879	4,724
	Zonas de expansión urbana. (Sprawl residencial)	1,386	0,399	12,056	1	0,001	3,999	1,829	8,744
	Áreas de reconversión industrial o industriales, próximas a las grandes infraestructuras	0,109	0,401	0,074	1	0,785	1,116	0,508	2,450
	Zonas de importante actividad económica, incluidas áreas industriales	0,503	0,388	1,684	1	0,194	1,653	0,774	3,534
Modelo centralizado de alta densidad de oficinas y actividades económicas	Intersección	0,017	0,545	0,001	1	0,975			
	Zonas de expansión urbana sobre suelo rústico	-1,314	0,678	3,761	1	0,052	0,269	0,071	1,014
	Zonas de expansión urbana. (Sprawl residencial)	0,430	0,378	1,294	1	0,255	1,537	0,733	3,225
	Áreas de reconversión industrial o industriales, próximas a las grandes infraestructuras	0,368	0,353	1,090	1	0,296	1,445	0,724	2,887
	Zonas de importante actividad económica, incluidas áreas industriales	0,102	0,369	0,077	1	0,781	1,108	0,538	2,282
Modelo compacto de alta densidad de uso habitacional con comercio en planta baja	Intersección	0,760	0,442	2,955	1	0,086			
	Zonas de expansión urbana sobre suelo rústico	0,020	0,481	0,002	1	0,967	1,020	0,398	2,617
	Zonas de expansión urbana. (Sprawl residencial)	0,437	0,374	1,363	1	0,243	1,548	0,743	3,224
	Áreas de reconversión industrial o industriales, próximas a las grandes infraestructuras	0,224	0,352	0,405	1	0,524	1,251	0,628	2,495
	Zonas de importante actividad económica, incluidas áreas industriales	0,848	0,369	5,296	1	0,021	2,336	1,134	4,811

Nota: Proceso realizado con el editor de datos IBM SPSS Statistics 19, con la categoría de referencia “compacto con predominio comercial” y el método de pasos sucesivos.

Cuadro 5.5 Ecuaciones resultantes

$Pr ob (Y_i = \text{Modelo compacto de alta densidad y diversidad de usos con predominio comercial})$

$$= \frac{1}{1 + e^{-(-1,912 - 0,289X_1 - 1,408X_2 + 0,566X_3 - 0,239X_4)}}$$

$Pr ob (Y_i = \text{Modelo periférico de densidad baja de polígonos industriales})$

$$= \frac{1}{1 + e^{-(-0,738 + 0,422X_1 - 0,022X_2 + 0,675X_3 + 0,264X_4)}}$$

$Pr ob (Y_i = \text{Modelo centralizado de alta densidad de oficinas y actividades económicas})$

$$= \frac{1}{1 + e^{-(-1,895 - 1,603X_1 - 0,978X_2 + 0,935X_3 - 0,136X_4)}}$$

$Pr ob (Y_i = \text{Modelo compacto de alta densidad de uso habitacional con comercio en planta baja})$

$$= \frac{1}{1 + e^{-(-1,152 - 0,269X_1 - 0,972X_2 + 0,790X_3 + 0,610X_4)}}$$

Donde;

X_1 = Zonas de expansión urbana sobre suelo rústico

X_2 = Zonas de expansión urbana (sprawl residencial)

X_3 = Áreas de reconversión industrial o industriales próximas a las grandes infraestructuras

X_4 = Zonas de importante actividad económica incluidas áreas industriales